

中長期的な安定供給の確保と 低炭素社会の実現に向けて

～ 原子力発電の役割 ～

平成21年4月9日
東京電力株式会社



東京電力

はじめに

当社は、「**2020年度までに非化石エネルギー比率50%**」という電気事業連合会が掲げる目標達成に最大限貢献していく。このためには、中長期的な安定供給の確保と低炭素社会の実現に向けて、「**安全・安定運転を大前提とした原子力発電所の利用率向上**」と「**現在計画中的新・増設原子力の着実な推進**」が不可欠

安全・安定運転を大前提とした 原子力発電所の利用率向上

・原子力の安全性を一層向上させるための取り組み

- 新潟県中越沖地震の被災から得られた“教訓”を活かした「ソフト面」「ハード面」の体制・機能の強化、ならびに「防火管理の抜本的強化策」の整備

・原子力の安定運用のための資源調達面での取り組み

- 世界的な原子力回帰の潮流の中で、原子力開発とともに必要不可欠な「ウランの長期安定確保」

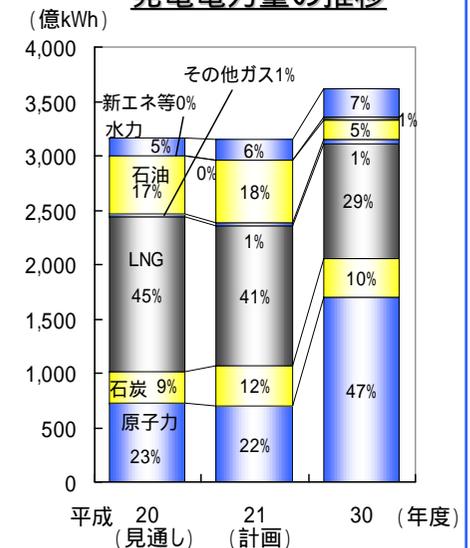
今回、ご報告する範囲

現在計画中的新・増設原子力の着実な推進

原子力の新規電源計画

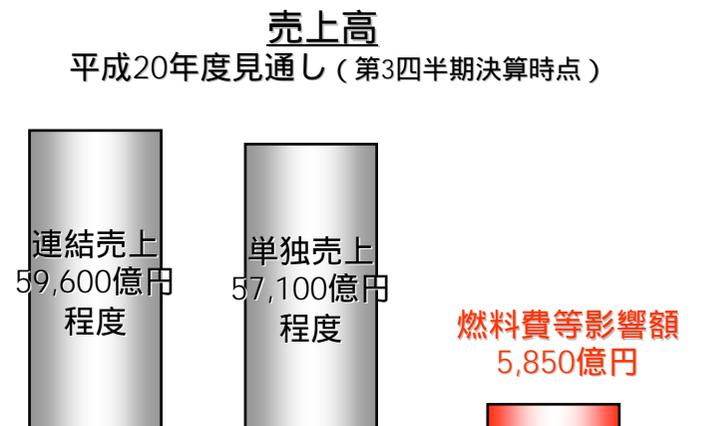
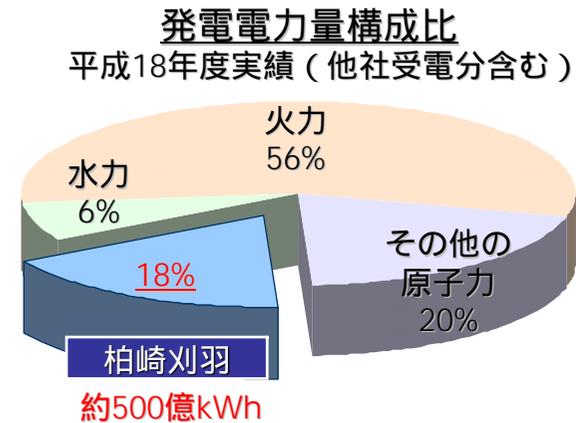
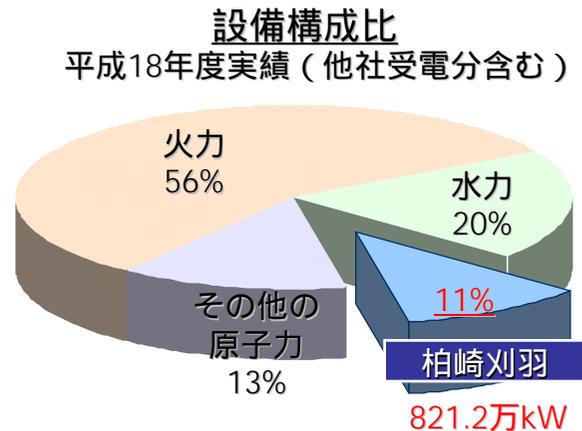
地点名	出力(万kW)	運転開始年月
福島第一7、8号	各138	27/10、28/10
東通1、2号	各138.5	29/3、31年度以降

発電電力量の推移



柏崎刈羽原子力発電所の停止に伴う影響について

柏崎刈羽原子力発電所は、当社発電出力の約1割、発電電力量の約2割を占める極めて重要な電源



原子力の安全性を一層向上させるための取り組み ～ソフト面の整備～

■ 初期消火体制の充実・消火設備の信頼性の強化

- 化学消防車等、24時間対応の自衛消防隊の配備
- 埋設消火配管の地上化、耐震防火水槽の設置



化学消防車



埋設消火配管の地上化

■ 防災関連設備の信頼性の強化

- 全プラントの中央制御室に消防署との専用回線を設置
- 緊急時対策室など、非常時の司令塔となる施設を収容する免震重要棟の建設



免震重要棟完成予想図（今夏完成予定）

■ 情報提供機能の強化

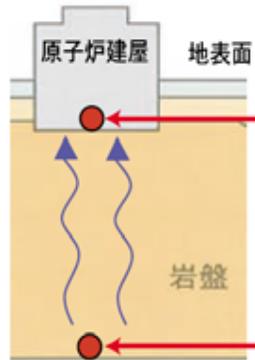
- 地元ラジオ局との契約締結、スピーカーを搭載した広報車（2台）の配備
- 災害時には、経営幹部を発電所へ迅速に派遣し、情報発信などを支援



災害時の経営幹部派遣訓練

原子力の安全性を一層向上させるための取り組み ～ハード面の整備～

■ 原子炉建屋の揺れ・基準地震動の策定



数値は東西方向の値（単位：ガル）

位置	対象とする地震の揺れ	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	7号機
建屋最地下階部	中越沖地震観測値	680	606	384	492	442	322	356
	基準地震動から算出した地震の揺れ	845	809	761	704	606	724	738
	耐震強化に向けた地震の揺れ	1,000						
地中深くの岩盤（解放基盤表面）	基準地震動	2,300			1,209			

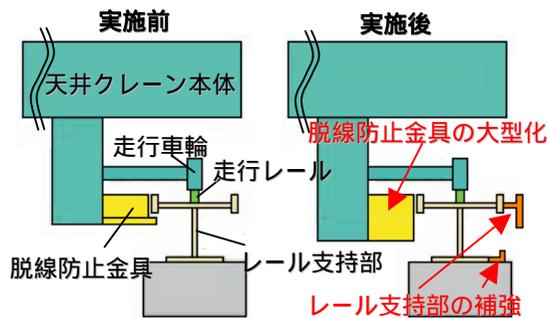
全プラントで、基準地震動からの揺れ及び1,000ガル（中越沖地震の約1.5倍）の揺れに耐えられるよう、耐震強化を図る。

■ 主な耐震強化工事

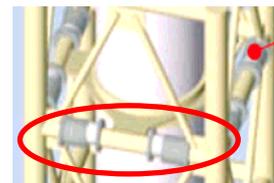
< 配管サポートの追加・強化 >



< 原子炉建屋天井クレーンの強化 >



< 排気筒の強化、原子炉建屋屋根の強化 >

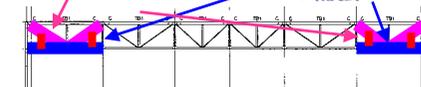


収縮して揺れを吸収する制震装置の設置

排気筒



つなぎばりの補強 下弦水平ブレースの補強

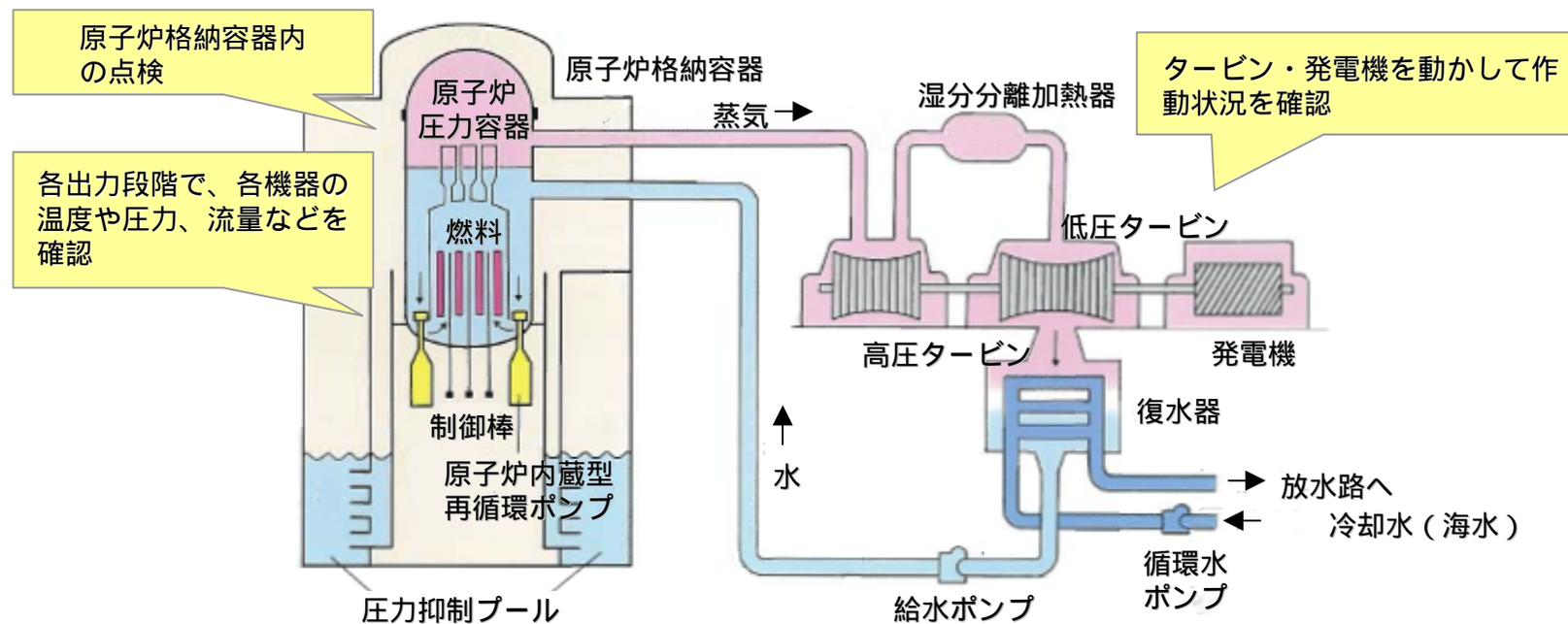


原子炉建屋屋根

原子力の安全性を一層向上させるための取り組み ～ 柏崎刈羽原子力発電所 7号機のプラント全体の機能試験・評価の概要～

- 7号機は、原子力安全・保安院及び原子力安全委員会よりプラントの起動について安全上の問題はないことの評価を頂き、2月19日に新潟県・柏崎市・刈羽村に対して運転再開ご了解のお願いを実施
 - 今後、国などの審議結果や地元自治体のご意向などを踏まえた上で「プラント全体の機能試験・評価」を実施
- プラント全体の機能試験では、原子炉で核分裂を連続して発生（臨界）させて実際に発電し、原子炉の圧力や水位、蒸気の流量などに異常がないかを確認。
 - 通常の定期検査に比べ点検項目を増やすなど、慎重かつ安全を第一に実施。

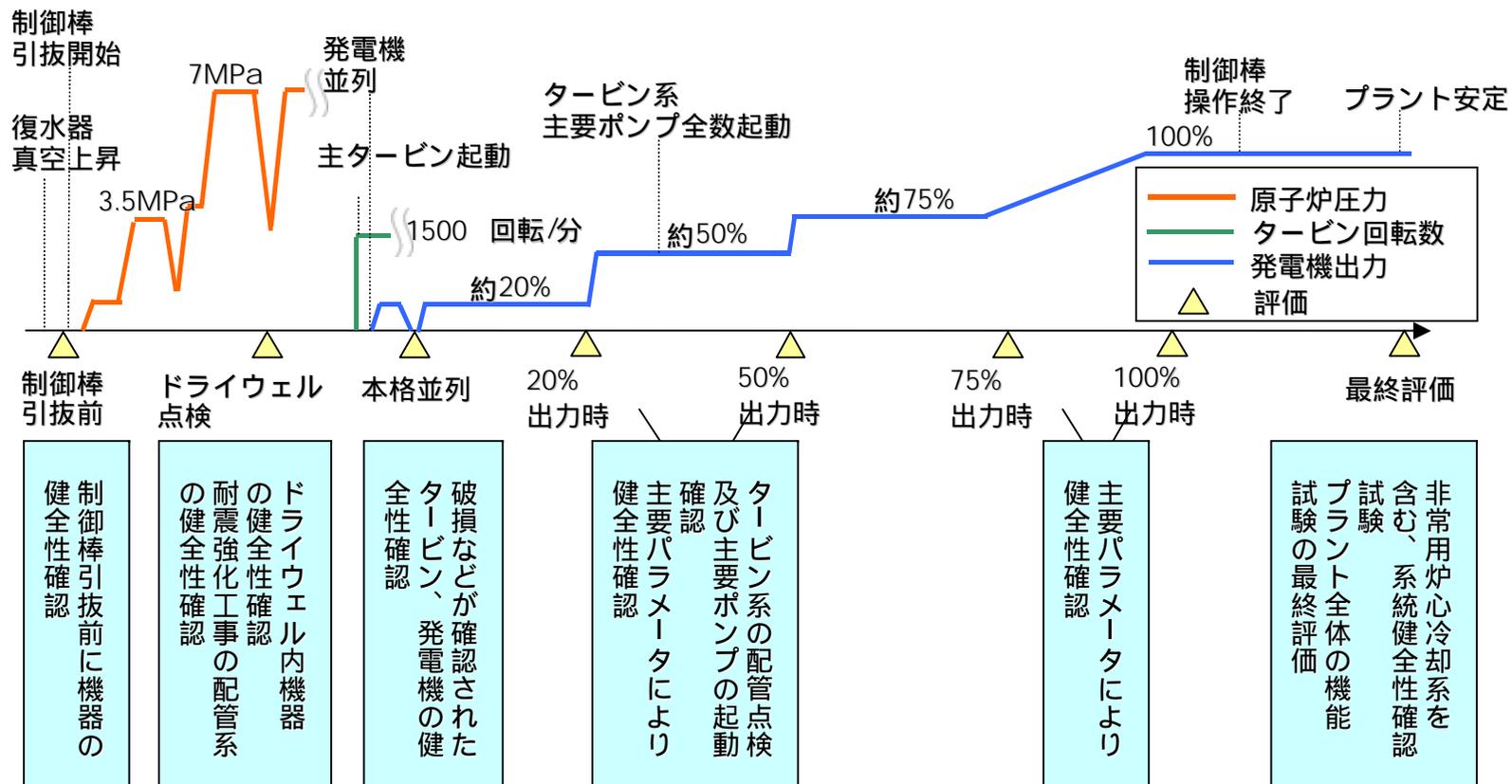
プラント全体の機能試験の概要



原子力の安全性を一層向上させるための取り組み ～ 柏崎刈羽原子力発電所 7号機のプラント全体の機能試験のプロセス～

- 計画書に基づき、起動の各段階で安全性を確認しながら慎重に行い、試験・評価の状況は適宜、情報提供を実施。
- 試験の中で異常が確認された場合、異常の状況や運転への影響等を速やかに評価し、必要に応じてプラントを停止し、原因究明と対策を実施。

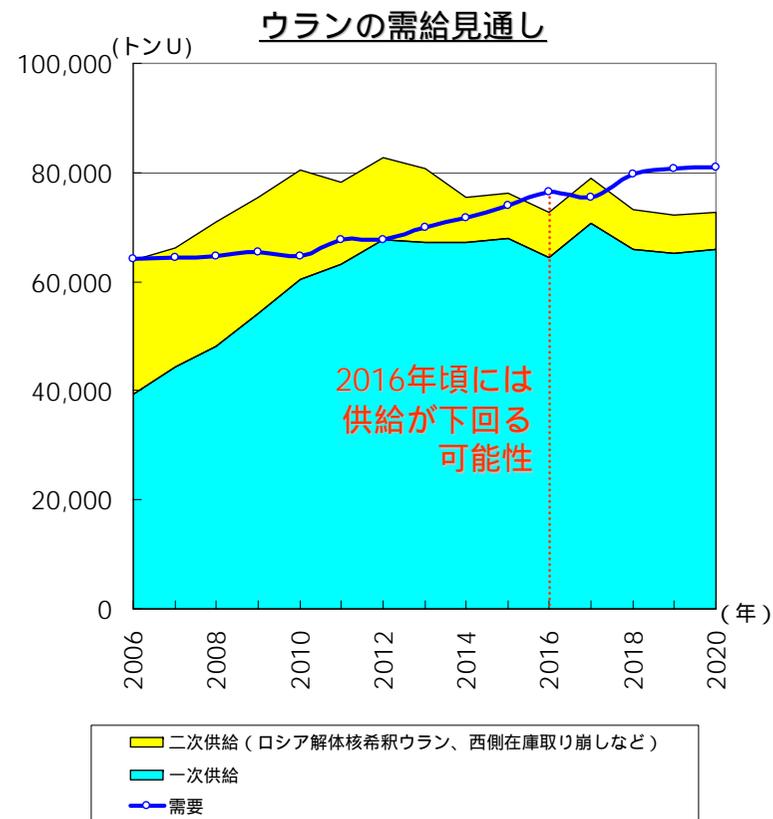
プラント全体の機能試験のプロセスと確認ポイント



原子力の安定運用のための資源調達面での取り組み ～原子力を取り巻く環境変化とウラン需給の現状認識～

- 世界的に原子力への期待が高まっており、今後、ウラン需要は増大する見通し
- 供給側の様々なリスクを踏まえたウランの長期安定確保が重要
 - 現在、世界のウラン需要の約40%を占める二次供給は、今後先細る見通し。一次供給の拡大が必要
 - 鉱山開発期間の長期化、供給量の減少（鉱山事故・自然災害等）などのリスク

 米国 104基 (原子力比率19%)	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力発電所の新規建設支援措置で、官民一体の取り組み。 ・約30年ぶりに、30基以上の新規発電所建設を計画。
 イギリス 19基 (原子力比率19%)	<ul style="list-style-type: none"> ・2008年1月に、政府は、エネルギー安全保障、気候変動対策の観点から、新規原子力発電所の推進を発表。EDF（仏）は4基、E.on（独）は2基、英国内における建設計画を発表。
 フランス 59基 (原子力比率79%)	<ul style="list-style-type: none"> ・AREVAによる世界原子力市場の獲得を目指す。 ・新型炉EPRのフランス国内での初号機（フラマンビル3）を建設中 ・サルコジ大統領は2011年に次期原子炉を着工する方針を表明。
 ロシア 31基 (原子力比率16%)	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力発電比率を、2030年に30%まで引き上げ ・2013年から、毎年200万kW以上の新規運転開始。 ・2015年には設備容量3,785万kW,10基が建設中となる見通し。
 中国 11基 (原子力比率2%)	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年までに、原子力発電容量を現在の800万kWから、4,000万kWに引き上げる予定。
 インド 17基 (原子力比率2%)	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力発電容量を現在の330万kWから、2020年までに2,000万kWに引き上げ。



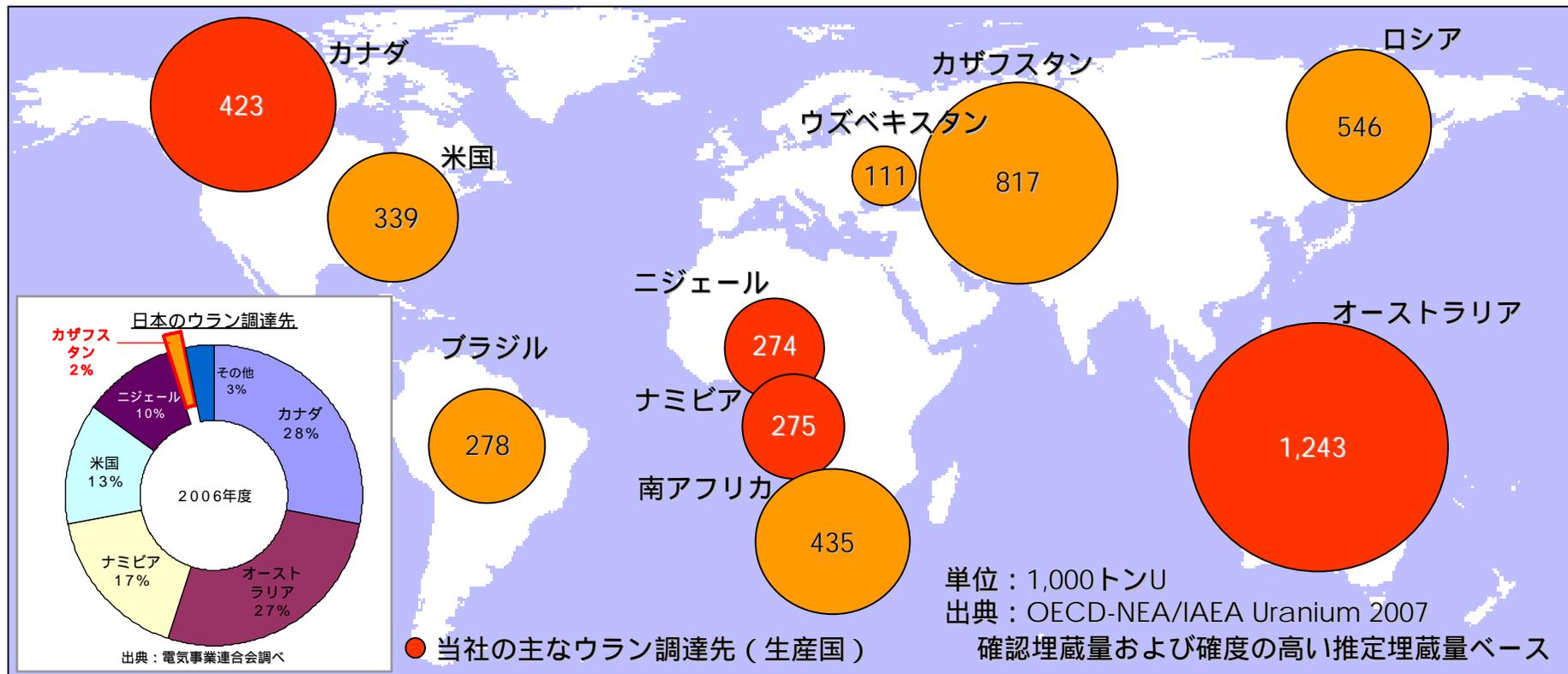
WNA Market Report 2007をベースに作成

出典：総合資源エネルギー調査会 原子力部会 国際戦略検討小委員会（H20.10）配布資料 他

. 原子力の安定運用のための資源調達面での取り組み ～ 当社のウラン需要と世界のウラン資源量～

- 当社のウラン需要量：年間約4,000ショートトンU3O8（3,000トンU）
 日本のウラン需要量（2006年度）：約11,400ショートトンU3O8（約8,800トンU）
 世界のウラン需要量（2006年度）：約83,200ショートトンU3O8（約64,000トンU）
- 当社の主なウラン調達先（生産国）
 ：カナダ、オーストラリア、アフリカ（ナミビア、ニジェール）など
 今後、カザフスタン有望な調達先の1つとして位置づけ

世界のウラン資源量と分布



原子力の安定運用のための資源調達面での取り組み ～ウランの長期安定調達の戦略～

調達方法のバランス

■ 長期購入契約（10年以上）

- 長期生産可能な資源を有する信頼できる生産者との契約
- 現在約90%の長期購入契約によるウラン調達比率を2010年代半ばまでに約2 / 3へ

■ 自主開発（権益確保、鉱山開発会社への投資）

- ウラン資源開発プロジェクトへの参画
- 現在約10%の自主開発によるウラン調達比率を2010年代半ばまでに約1 / 3へ

リスク管理

■ 供給源の多様化

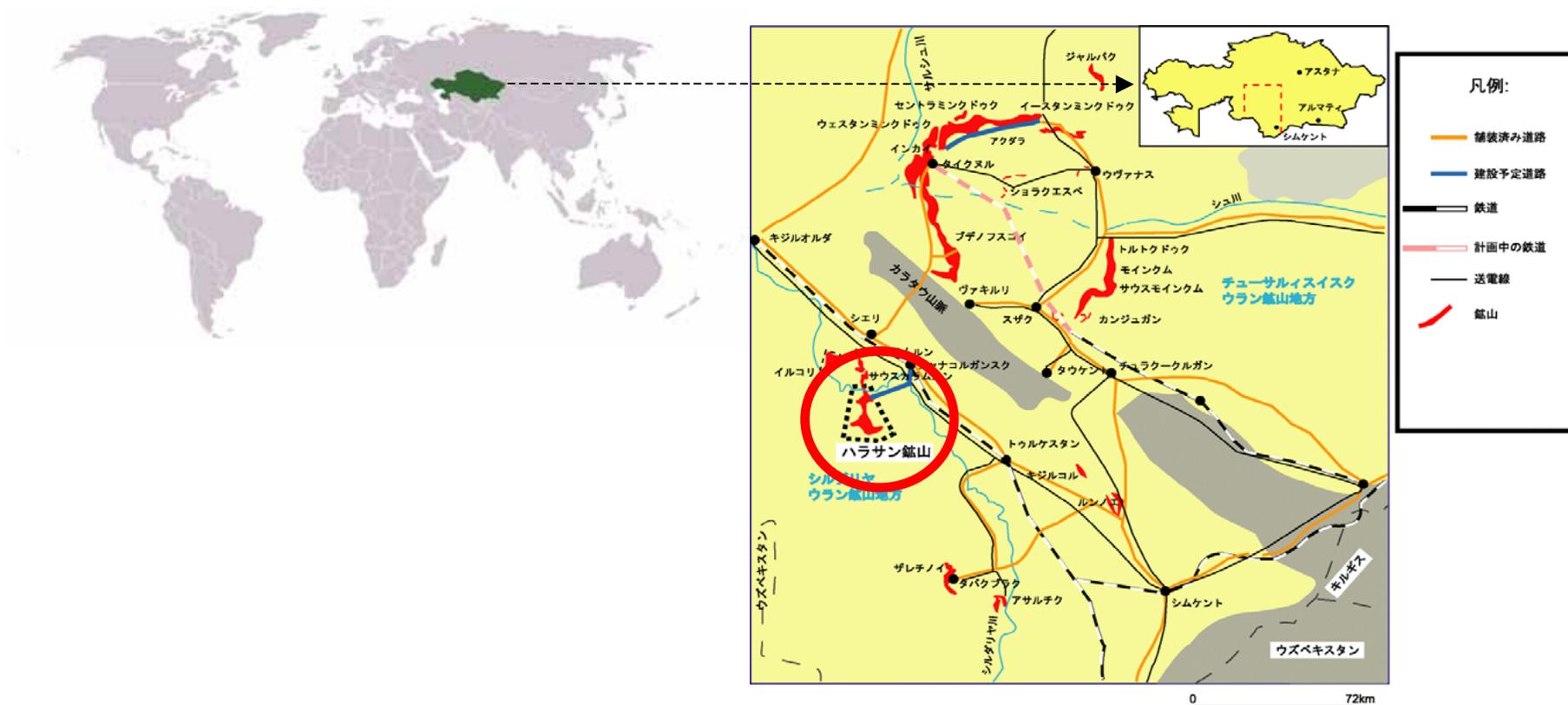
- 「生産者」「生産国」「鉱山（採鉱方法）」を多様化し、リスクを分散

■ 在庫の保有

- 供給中断（鉱山事故、輸出停止）に備え、一定量の在庫を保有

【参考】カザフスタン ハラサンプロジェクトの概要

- 参 画：2007年（東京電力を含む日本の6企業が40%のウラン引取権を保有）
- 採鉱方法：イン・シチュ・リーチング法（鉱床に希硫酸を注入しウランを溶出して回収）
- 生産量：約6,500ショートトンU₃O₈/年（約5,000トンU/年）フル生産時
- 生産開始時期：2009年春頃予定 2008年9月より試験生産開始



【参考】カナダ シガーレイクプロジェクトの概要

- 参 画：1997年（5%のウラン引取権を保有）
- 採鉱方法：坑内堀（ジェット・ボーリング法：岩盤・鉱体を凍結させ、遠隔操作にて高压水を噴射）
- 生産量：約9,000ショートトンU₃O₈/年（約6,900トンU/年）フル生産時
- 生産開始時期：未定



- 2008年8月12日に新たな出水が発生。
- 出水箇所は1990年代前半に試験採鉱を実施した420mレベル坑道。
- 現在、出水箇所付近をコンクリートで充填して止水する予定。（工期予定：2009年末）

【参考】ウラニウム・ワン社への資本参加

- 資本参加：2009年4月（予定） 戦略合意書は株式引受後に発効
- 引取量：東京電力を含む日本3社で約20%のウラン引取権を保有
- 引取開始時期：2014年

ウラニウム・ワン社の第三者割当増資による株式引受等スキーム図

